

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-301101

(43)Date of publication of application : 21.10.2003

(51)Int.Cl.

C08L 69/00  
C08K 5/1535  
C08K 5/3467  
C08K 5/524  
G02C 7/02

(21)Application number : 2003-014319

(71)Applicant : MITSUBISHI ENGINEERING  
PLASTICS CORP

(22)Date of filing : 23.01.2003

(72)Inventor : HIRAI YASUHIRO  
YAMAZAKI TOSHIHIKO  
OKAZAKI KAZUO

(30)Priority

Priority number : 2002032925

Priority date : 08.02.2002

Priority country : JP

## (54) POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND MOLDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an aromatic polycarbonate resin composition which is less in smudging a mold at the time of molding and excellent in UV absorptivity, weatherability, and hydrolysis resistance as well as excellent in impact resistance, heat resistance, color stability, and transparency.

SOLUTION: The resin composition is incorporated with, 0.05-0.4 pts.wt. of (b) a benzotriazole UV absorber having a vapor pressure at 25° C of  $1 \times 10^{-8}$  Pa or less 0.01-2 pts.wt. of (c) a phosphite stabilizer, and if desired (d) a phenolic antioxidant and (e) a benzofuran-2-one compound per 100 pts.wt. of (a) an aromatic polycarbonate resin having a viscosity average mol.wt. of 20,000-50,000.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-301101

(P 2 0 0 3 - 3 0 1 1 0 1 A)

(43) 公開日 平成15年10月21日 (2003. 10. 21)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード (参考)
C08L 69/00		C08L 69/00	4J002
C08K 5/1535		C08K 5/1535	
5/3467		5/3467	
5/524		5/524	
G02C 7/02		G02C 7/02	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全11頁)			

(21) 出願番号 特願2003-14319 (P 2003-14319)

(22) 出願日 平成15年 1 月 23 日 (2003. 1. 23)

(31) 優先権主張番号 特願2002-32925 (P 2002-32925)

(32) 優先日 平成14年 2 月 8 日 (2002. 2. 8)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 594137579

三菱エンジニアリングプラスチックス株式  
会社

東京都中央区京橋一丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 平井 康裕

神奈川県平塚市東八幡 5 丁目 6 番 2 号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(74) 代理人 100077573

弁理士 細井 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリカーボネート樹脂組成物および成形品

(57) 【要約】

【課題】 成形時の金型汚染性が少なく紫外線吸収能および耐候性、耐加水分解性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

【解決手段】 (a) 粘度平均分子量が 20, 000~50, 000 の芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、(b) 25℃における蒸気圧が  $1 \times 10^{-8}$  Pa 以下のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 0.05~0.4 重量部、(c) 亜リン酸エステル系安定剤 0.01~2 重量部を配合してなり、さらに所望に応じて (d) フェノール系抗酸化剤、(e) ベンゾフラノ-2-オン型化合物を配合してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

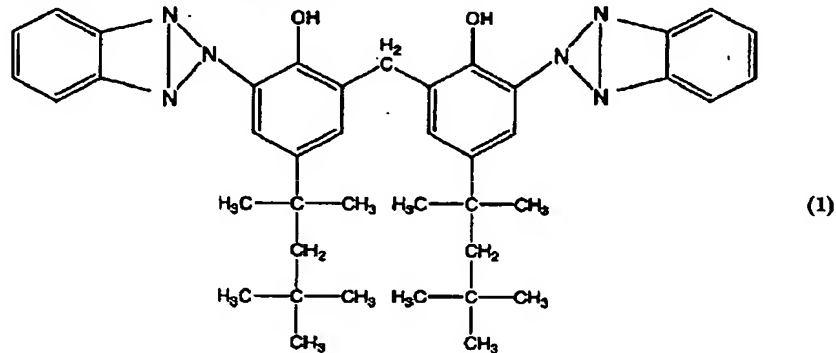
## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 粘度平均分子量が 20,000～50,000 の芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、(b) 25℃における蒸気圧が  $1 \times 10^{-8}$  Pa 以下のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 0.05～0.4 重量部、(c) 亜リン酸エステル系安定剤 0.01～2 重量部、を配合してなることを特徴とする芳香

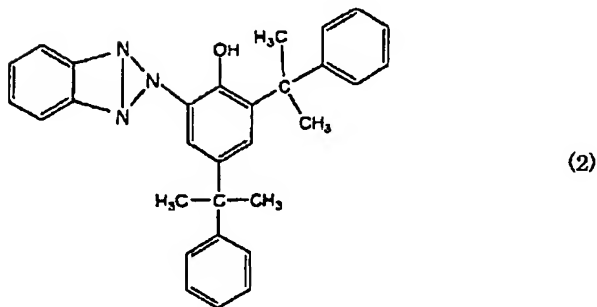
族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 2】 ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 (b) が下記構造式 (1) および/または (2) であることを特徴とする請求項 1 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【化 1】



## 【化 2】



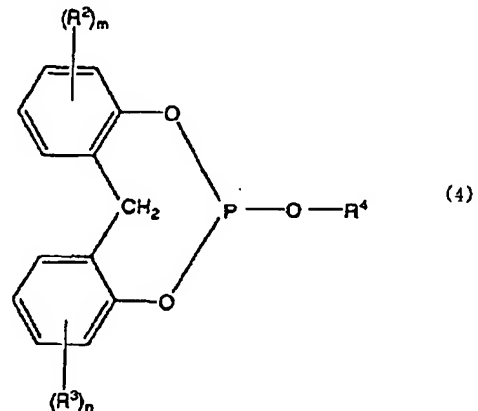
【請求項 3】 亜リン酸エステル系安定剤 (c) が、下記一般式 (3) および/または下記一般式 (4) に示される化合物であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【化 3】



(式中、 $R^1$  は、置換基を有してもよい炭素数 1～20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す)

## 【化 4】

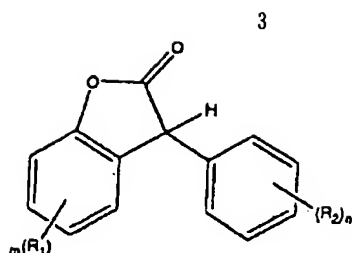


(式中、 $R^1 \sim R^4$  は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数 1～20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表し、 $m$  及び  $n$  は、それぞれ 0～4 の整数を表す。)

【請求項 4】 芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、さらに (d) フェノール系抗酸化剤 0.01～2 重量部を配合してなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

40 【請求項 5】 芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、さらに (e) 下記一般式 (5) で表されるベンゾフラノ-2-オン型化合物 0.003～1 重量部を配合してなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【化 5】



(式中、 $m$ は0～4、 $n$ は0～5の整数であり、 $R_1$  および  $R_2$  は、同じ、または異なってもよく、酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか1種または2種以上を含んでよい、炭素数1～8の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表す。)

【請求項6】前記化合物(e)のベンゾフラノ-2-オン型化合物が、3-(3,4-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチルベンゾフラノ-2-オンもしくは3-(2,3-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチルベンゾフラノ-2-オンまたはそれらの混合物であることを特徴とする請求項5記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項7】請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造されたものであることを特徴とする成形品。

【請求項8】請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造されたものであることを特徴とするメガネレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂組成物およびその成形品、特にメガネレンズ成形品に関する。詳しくは、成形時の耐金型汚染性に優れ、また、紫外線吸収能及び耐候性、耐加水分解性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物、および該組成物から得られる成形品、特に該組成物から製造されるメガネレンズ成形品に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリカーボネート樹脂は、強度、剛性が大きく、また耐摩擦磨耗性が優れているので、例えば、自動車部品、各種精密機械部品等に広く用いられている。しかしながら、ポリカーボネート樹脂は耐候性が十分ではなく、例えば、屋外での使用または蛍光灯照射下での室内使用においては、製品の変色あるいは強度の低下により使用が制限されていた。このため、従来から種々の光安定剤が単独あるいは数種組み合わせられており、特にベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤はその効果が比較的大きいので一般に用いられている。

【0003】例えば、特許文献1にはポリカーボネート樹脂100重量部とベンゾトリアゾリルフェノール基を2個有する紫外線吸収剤0.5～3重量部を配合してなる樹脂組成物より形成されたメガネレンズについて記載

4

されている。しかしながら、この文献で使用される紫外線吸収剤は、従来の1個のベンゾトリアゾリルフェノール基を有する紫外線吸収剤に比べ、金型汚染性は改善されるものの紫外線吸収剤の添加量が多いため、耐金型汚染性は未だ十分に満足すべきものでない。

【0004】また、特許文献2にはポリカーボネート樹脂組成物100重量部に対して特定の構造で表されるアルキリデンビス(ベンゾトリアゾリルフェノール)化合物を0.001～5重量部添加された耐候性の改善されたポリカーボネート樹脂組成物が記載されているが、この文献では、前記紫外線吸収剤の添加により、高圧水銀灯による紫外線照射前後の黄色度の変化( $\Delta YI$ )が低下したことを示しているに過ぎず、滞留成形性及び金型汚染性、耐加水分解性についてはなんら言及されていない。

【0005】

【特許文献1】特開平9-291205号公報

【特許文献2】特公平6-51840号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、成形時に金型汚染性が少なく紫外線吸収能及び耐候性、耐加水分解性に優れ、さらに耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物およびそれからなる成形品、特にメガネレンズ成形品を提供することにある。

【0007】メガネレンズは、成形後異物が含まれていると不良品となるために、極力異物の少ない材料が要求される。しかしながら、一般的にメガネレンズ材料は紫外線カット性能が要求されるため紫外線吸収剤を添加した材料が使用されているが、成形時に紫外線吸収剤の揮発によって金型に紫外線吸収剤が残存し、それがレンズ表面に異物として付着し不良品となり、結果として不良率を高めるという問題があった。

【0008】不良率を減らすためには、金型設計の段階でガスベントの最適化を行なうことにより、ある程度の改善は為されるが限界があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、25℃における蒸気圧が特定の値以下を有する紫外線吸収剤を用いることにより、成形時の金型汚染が殆どなく、不良率の少ないメガネレンズ成形品が得られることを見出し、本発明に至った。

【0010】すなわち、本発明は、

(1) (a) 粘度平均分子量が20,000～50,000の芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して、(b) 25℃における蒸気圧が $1 \times 10^{-8}$  Pa以下のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤0.05～0.4重量部、(c) 亜リン酸エステル系安定剤0.01～2重量部、を配合してなることを特徴とする芳香族ポリ

5

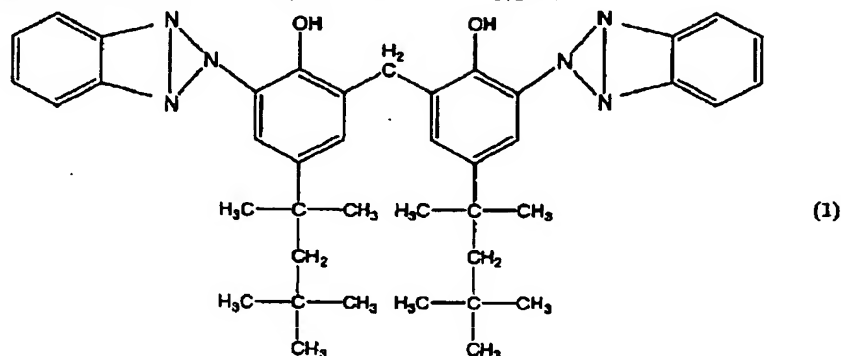
6

カーボネート樹脂組成物に関する。

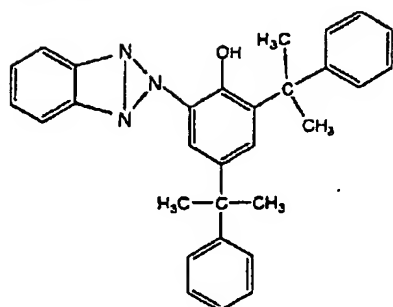
【0011】(2) ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤が下記構造式(1)および/または(2)であることを

特徴とする上記(1)記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【化6】



【化7】



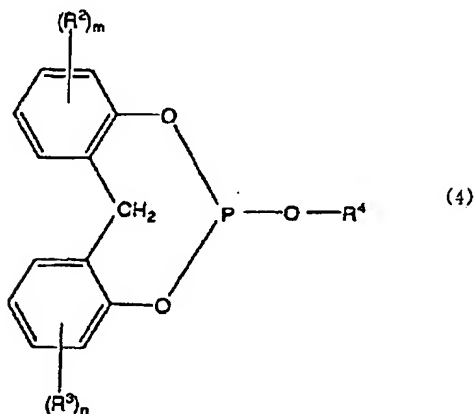
【0012】(3) 亜リン酸エステル系安定剤(c)が、下記一般式(3)および/または下記一般式(4)に示される化合物であることを特徴とする上記(1)または(2)記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【化8】

$P-(OR^1)_3$  (3)

(式中、 $R^1$  は、置換基を有してもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す)

【化9】



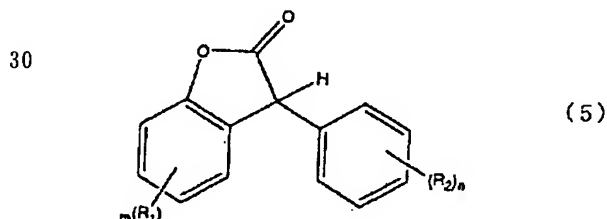
(式中、 $R^1 \sim R^4$  は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基ま

たは芳香族炭化水素基を表し、 $m$ 及び $n$ は、それぞれ0~4の整数を表す。)

【0013】(4) また、本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して、さらに(d)フェノール系抗酸化剤0.01~2重量部を配合してなることを特徴とする上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0014】(5) また、本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して、さらに(e)下記一般式(5)で表される構造を有するベンゾフラノ-2-オン型化合物0.003~1重量部を配合してなることを特徴とする上記(1)乃至(4)のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【化10】



(式中、 $m$ は0~4、 $n$ は0~5の整数であり、 $R_1$  および $R_2$  は、同じ、または異なってもよく、酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか1種または2種以上を含んでよい、炭素数1~8の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表す。)

【0015】(6) 前記化合物(e)のベンゾフラノ-2-オン型化合物が、3-(3,4-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチル-ベンゾフラノ-2-オンもしくは3-(2,3-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチル-ベンゾフラノ-2-オンまたはそれらの混合物であることを特徴とする上記(5)記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0016】(7) 上記(1)乃至(6)のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造され

たものであることを特徴とする成形品に関する。

【0017】(8)上記(1)乃至(6)のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造されたものであることを特徴とするメガネレンズに関する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を詳細に説明する。本発明における芳香族ポリカーボネート樹脂(a)としては、芳香族ジヒドロキシ化合物またはこれと少量のポリヒドロキシ化合物をホスゲンまたは炭酸ジエステルと反応させることによって得られる分岐していてもよい熱可塑性芳香族ポリカーボネート重合体または共重合体である。なお、本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂の製造方法については、限定されるものではなく、ホスゲン法(界面重合法)あるいは、溶融法(エステル交換法)等いずれでも製造することができる。

【0019】該芳香族ジヒドロキシ化合物としては、例えば、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[=ビスフェノールA]、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジエチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジフェニル)フェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジブROMOFENIL)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-5-ニトロフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、3,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、2,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジクロロジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシ-2,5-ジエトキシジフェニルエーテルなどが挙げられ、これらの芳香族ジヒドロキシ化合物は単独で、または2種以上を混合して使用することもできる。

【0020】分岐した芳香族ポリカーボネート樹脂を得るには、フロログルシン、4,6-ジメチル-2,4,6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-2、4,6-ジメチル-2,4,6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、2,6-ジメチル-2,4,6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-3、1,3,5-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1,1,1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エ

タンなどで示されるポリヒドロキシ化合物、あるいは3,3-ビス(4-ヒドロキシアリール)オキシインドール(=イサチンビスフェノール)、5-クロロイサチンビスフェノール、5,7-ジクロロイサチンビスフェノール、5-ブROMOイサチンビスフェノールなどを前記芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として用いればよく、使用量は、0.01~10モル%であり、好ましくは0.1~2モル%である。

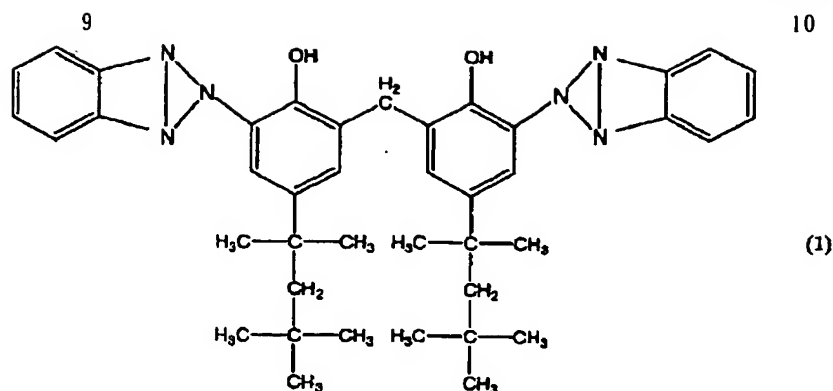
【0021】本発明において、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)としては、好ましくは、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンから誘導されるポリカーボネート樹脂、または2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと他の芳香族ジヒドロキシ化合物とから誘導されるポリカーボネート共重合体が挙げられる。

【0022】芳香族ポリカーボネート樹脂(a)の分子量は、溶媒として塩化メチレンを用い、温度25℃で測定された溶液粘度より換算した粘度平均分子量(M<sub>v</sub>)で、20,000~50,000である。粘度平均分子量が20,000より小さいと、レンズ成形品の耐衝撃性が低下し、割れが発生する虞があるので好ましくなく、50,000より大きいと、流動性が悪くなり、成形性に問題がある。好ましい粘度平均分子量は20,000~40,000であり、より好ましくは21,000~30,000である。本発明において粘度平均分子量(M<sub>v</sub>)は、塩化メチレンを溶媒として、ウベローデ粘度計によって25℃の温度で極限粘度[η]を測定し、次式により算出した値である。 $[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} \times (M_v)^{0.83}$

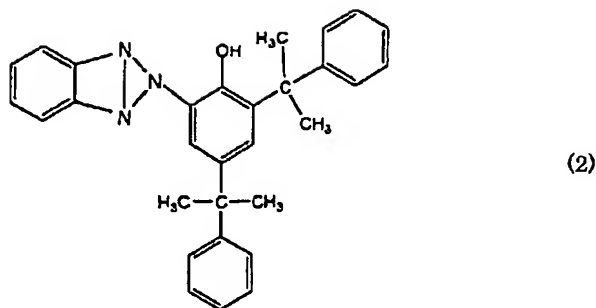
【0023】本発明における芳香族ポリカーボネート樹脂の製造法において、分子量を調節するためには、芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として一価芳香族ヒドロキシ化合物が用いられる。一価芳香族ヒドロキシ化合物としては、例えば、m-及p-メチルフェノール、m-及びp-プロピルフェノール、p-tert-ブチルフェノール及びp-長鎖アルキル置換フェノールなどが挙げられる。本発明において、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)としては、単独のみならず、2種以上の樹脂を混合して用いてもよい。

【0024】本発明に用いられる紫外線吸収剤(b)は、25℃における蒸気圧が $1 \times 10^{-8}$  Pa以下のベンゾトリアゾール構造を有する紫外線吸収剤である。上記の蒸気圧を有するベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば、下記構造式(1)もしくは(2)に示されるものが挙げられる。

【化11】



## 【化12】



【0025】このような紫外線吸収剤は低揮発性であることから、成形性を阻害することなく、かつ透明性を損なうことなく、さらに、成形加工時において、紫外線吸収剤の昇華による金型汚染性を抑えることができる組成物を得ることができる。

【0026】本発明に用いられる上記紫外線吸収剤

(b) の配合量としては、芳香族ポリカーボネート樹脂 (a) 100重量部に対して0.05~0.4重量部であり、好ましくは0.07~0.35重量部である。紫外線防止剤の配合量が0.05重量部よりも少ない場合には、所期の紫外線吸収能を発揮することができず、一方0.4重量部を超えると、金型汚染の虞があり好ましくない。

【0027】次に、本発明において用いられる亜リン酸エステル系安定剤 (c) (以下、単に「リン系安定剤」ということがある) としては、種々のものが使用されるが、耐加水分解性が要求される組成物については、ペンタエリスリトール構造を有する亜リン酸エステル系安定剤の使用は、プレッシャークッカー試験 (120℃, 100%RH, 5hr) 後に、成形品が白濁する場合があります。

【0028】本発明において用いられる亜リン酸エステル系安定剤 (c) としては、下記一般式 (3) および/または一般式 (4) で示される亜リン酸エステル系安定剤が好ましく用いられる。

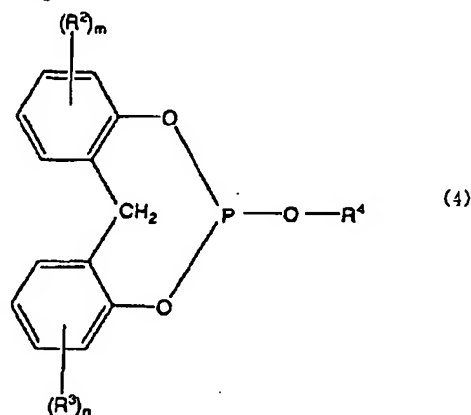
## 【化13】



(式中、 $R^1$  は、置換基を有してもよい炭素数1~20

の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す)

## 【化14】



(式中、 $R^1 \sim R^4$  は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表し、 $m$  及び  $n$  は、それぞれ0~4の整数を表す。)

【0029】これら  $R^1$  および  $R^2 \sim R^4$  で示される基としては、それぞれ、例えば、炭素数1~20のアルキル基などの脂肪族炭化水素基、シクロアルキル基などの脂環族炭化水素基、フェニル基などの芳香族炭化水素基が好ましい。また、これらの基はヒドロキシル基などの置換基で置換されていてもよい。

【0030】上記一般式 (3) または (4) の構造を有する亜リン酸エステル系安定剤としては、具体的には、トリス (ノニルフェニル) ホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ホスファイト、2, 2-メチレンビス (4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) オクチルホスファイト、トリス (エチルフェニル) ホスファイト、トリス (ブチルフェニル) ホスファイト及びトリス (ヒドロキシフェニル) ホスファイトなどが挙げられる。これらの安定剤のうち、トリス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ホスファイト、2, 2-メチレンビス (4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) オクチルホスファイトが好ましい。

【0031】本発明において、亜リン酸エステル系安定

剤(c)の配合量としては、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して0.01~2重量部である。配合量が0.01重量部より少ないと、安定剤としての効果が不十分であり、一方、2重量部を超えて添加してもそれ以上の安定剤としての効果は得られない。亜リン酸エステル系安定剤の配合量は、0.02~1重量部が好ましい。

【0032】上記リン系安定剤を用いることにより耐候性、耐衝撃性、透明性、色調安定性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が得られるが、このリン系安定剤に加えて、さらにフェノール系抗酸化剤を配合することにより、さらなる耐候性、色調安定性が優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を得ることができる。

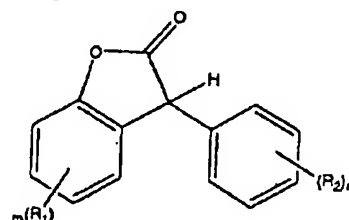
【0033】本発明において使用されるフェノール系抗酸化剤(d)としては、特に制限はないがヒンダードフェノール系が好適に用いられる。代表的な例としてはペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、チオジエチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、N,N'-ヘキサン-1,6-ジイルビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオナミド]、2,4-ジメチル-6-(1-メチルペンタデシル)フェノール、ジエチル[3,5-ビス(1,1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチルホスフォエート、3,3',3'',5,5',5''-ヘキサ-tert-ブチル- $\alpha$ , $\alpha'$ , $\alpha''$ -(メシチレン-2,4,6-トリイル)トリ-p-クレゾール、4,6-ビス(オクチルチオメチル)-o-クレゾール、エチレンビス(オキシエチレン)ビス[3-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル)プロピオネート]、ヘキサメチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン、2,6-ジ-tert-ブチル-4-(4,6-ビス(オクチルチオ)-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)フェノール、3,9-ビス{2-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン等が挙げられる。上記のうち、特にペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、3,9-ビス{2-[3-(3-tert-ブ

チル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカンが好ましい。

【0034】上記フェノール系抗酸化剤(d)の配合量としては、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して0.01~2重量部である。配合量が0.01重量部より少ない場合には、抗酸化剤としての効果が不十分であり、一方、2重量部を超えて添加してもそれ以上の抗酸化剤としての効果は得られない。フェノール系抗酸化剤の配合量は、0.02~1重量部が好ましい。

【0035】本発明においては、さらに下記一般式(5)で表される構造を有するベンゾフラノ-2-オン型化合物(e)を使用することができる。

【化15】



(5)

(式中、mは0~4、nは0~5の整数であり、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は、同じ、または異なってもよく、酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか1種または2種以上を含んでよい、炭素数1~8の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表す。)

【0036】上記(e)のベンゾフラノ-2-オン型化合物は、ポリマー中のアルキルラジカルを捕捉し、自動酸化反応を抑制する効果を有しており、かつ芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の成形加工時に樹脂の黄変を抑える効果をも有する特殊な安定剤である。

【0037】上記一般式(5)において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>は、具体的には、アルキル基、アルコキシ基、アルキルアミノ基、シクロアルキル基、アリール基、アリールオキシ基等が挙げられ、好ましくはメチル基、エチル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基等の炭素数1~6のアルキル基である。mまたはnは好ましくは2である。

【0038】本発明に使用されるベンゾフラノ-2-オン型化合物(e)としては、好ましくは、3-(3,4-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチル-ベンゾフラノ-2-オン[上記一般式(5)において、(R<sub>1</sub>)<sub>m</sub>が、5,7-ジ-tert-ブチル基で、(R<sub>2</sub>)<sub>n</sub>が、3,4-ジメチル基である化合物]、もしくは、3-(2,3-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチル-ベンゾフラノ-2-オン[上記一般式(5)において、(R<sub>1</sub>)<sub>m</sub>が、5,7-ジ-tert-ブチル基で、(R<sub>2</sub>)<sub>n</sub>が、2,3-



ジメチル基である化合物] またはそれらの混合物である。

【0039】ベンゾフラノ-2-オン型化合物(e)の配合量は、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して、0.003~1重量部である。0.003重量部より少ない場合には、ポリマー中のアルキルラジカルを捕捉する効果、自動酸化を抑制する効果、かつ成形加工時に黄変を抑える効果が不十分であり、1重量部を超える量を添加しても、それ以上の効果は得られない。ベンゾフラノ-2-オン型化合物(e)の配合量は、0.005~0.5重量部が好ましく、さらに好ましくは0.007~0.1重量部である。

【0040】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の製造方法としては、特に制限はなく、例えば、

(a) 芳香族ポリカーボネート樹脂、(b) 紫外線吸収剤、(c) 亜リン酸エステル系安定剤、必要であれば

(d) フェノール系抗酸化剤、さらに必要であれば

(e) ベンゾフラノ-2-オン型化合物を一括熔融混練する方法、あるいは(a) 芳香族ポリカーボネート樹脂、(b) 紫外線吸収剤、(c) 亜リン酸エステル系熱安定剤を予め混練後、必要であれば(d) フェノール系抗酸化剤、さらに必要であれば(e) ベンゾフラノ-2-オン型化合物を配合し、熔融混練する方法などが挙げられる。

【0041】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物には、上記の(a)~(e)の成分の他に、離型剤、さらに必要であれば、顔料、染料などの添加剤を配合することができる。

【0042】離型剤としては、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸エステル、数平均分子量200~15,000の脂肪族炭化水素化合物、ポリシロキサン系シリコンオイルから選ばれた少なくとも1種の化合物等芳香族ポリカーボネート樹脂に使用されるものが用いられる。これらの中で、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸エステルから選ばれた少なくとも1種が好ましく用いられる。

【0043】脂肪族カルボン酸としては、飽和又は不飽和の脂肪族モノカルボン酸、ジカルボン酸又はトリカルボン酸を挙げることができる。ここで脂肪族カルボン酸は、脂環式カルボン酸も包含する。このうち好ましい脂肪族カルボン酸は、炭素数6~36のモノ又はジカルボン酸であり、炭素数6~36の脂肪族飽和モノカルボン酸がさらに好ましい。このような脂肪族カルボン酸の具体例としては、パルミチン酸、ステアリン酸、吉草酸、カブロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、メリシン酸、テトラトリアコンタン酸、モンタン酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸等を挙げることができる。

【0044】脂肪族カルボン酸エステルを構成する脂肪族カルボン酸成分としては、前記脂肪族カルボン酸と同

じものが使用できる。一方、脂肪族カルボン酸エステルを構成するアルコール成分としては、飽和又は不飽和の1価アルコール、飽和又は不飽和の多価アルコール等を挙げることができる。これらのアルコールは、フッ素原子、アリール基等の置換基を有していてもよい。これらのアルコールのうち、炭素数30以下の1価又は多価の飽和アルコールが好ましく、さらに炭素数30以下の脂肪族飽和1価アルコール又は多価アルコールが好ましい。ここで脂肪族アルコールは、脂環式アルコールも包含する。

【0045】これらのアルコールの具体例としては、オクタノール、デカノール、ドデカノール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、2,2-ジヒドロキシペルフルオロプロパノール、ネオペンチルグリコール、ジトリメチロールプロパン、ジペンタエリスリトール等を挙げることができる。これらの脂肪族カルボン酸エステルは、不純物として脂肪族カルボン酸及び/又はアルコールを含有していてもよく、複数の化合物の混合物であってもよい。

【0046】脂肪族カルボン酸エステルの具体例としては、蜜ロウ(ミリシルバルミテートを主成分とする混合物)、ステアリン酸ステアリル、ベヘン酸ベヘニル、ベヘン酸オクチルドデシル、グリセリンモノバルミテート、グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、グリセリントリスステアレート、ペンタエリスリトールモノバルミテート、ペンタエリスリトールモノステレート、ペンタエリスリトールジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレートを挙げることができる。

【0047】離型剤の配合量は、芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して5重量部以下であり、好ましくは1重量部以下である。5重量部を超えると耐加水分解性の低下、射出成形時の金型汚染等の問題がある。該離型剤は1種でも使用可能であるが、複数併用して使用することもできる。

【0048】また、必要に応じて添加される顔料や染料は、従来から目的に応じて芳香族ポリカーボネート樹脂に適宜使用されるそれ自体公知のものが使用される。

【0049】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、紫外線吸収能にすぐれており、その他に透明性、耐金型汚染性、耐衝撃性などの諸物性に優れているので、特にメガネレンズの用途に適している。本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を用いてメガネレンズを製造する方法は、金型を用いた射出成形による製造法等が挙げられる。

【0050】

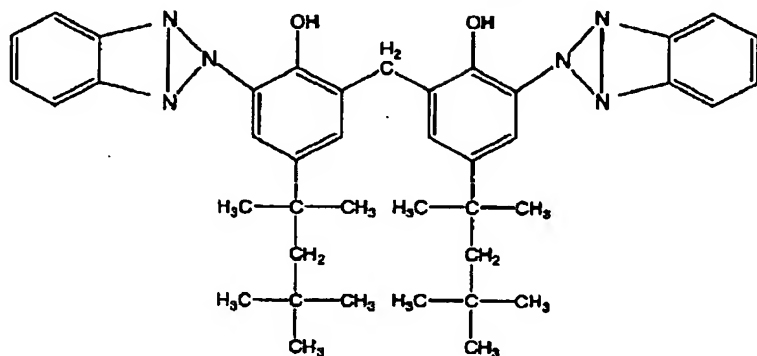
【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例および比較

15

例においては次に記載の原材料を用いた。

【0051】(1) ポリカーボネート樹脂-1：粘度平均分子量が25,000のポリ-4,4-イソプロピリデンジフェニルカーボネート

(2) ポリカーボネート樹脂-2：粘度平均分子量が18,000のポリ-4,4-イソプロピリデンジフェニルカーボネート



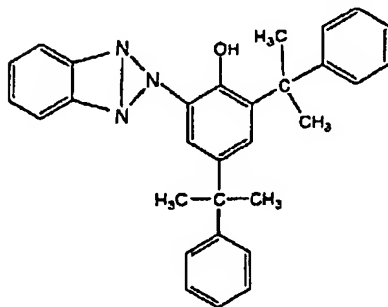
(1)

【0053】(4) 紫外線吸収剤-2：下記構造式

(2) で表される紫外線吸収剤

(2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)フェノール) (25℃における蒸気圧： $2.0 \times 10^{-10}$  Pa)

【化17】



(2)

【0054】(5) 紫外線吸収剤-3：2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール (25℃における蒸気圧： $1.0 \times 10^{-5}$  Pa)

【0055】(6) 紫外線吸収剤-4：2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-p-クレゾール (25℃における蒸気圧： $>1.5 \times 10^{-4}$  Pa)

【0056】(7) リン系安定剤-1：トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト

【0057】(8) リン系安定剤-2：2,2-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト

【0058】(9) フェノール系抗酸化剤-1：ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネー

16

【0052】(3) 紫外線吸収剤-1：下記構造式

(1) で表される紫外線吸収剤

(2,2-メチレンビス[6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール]) (25℃における蒸気圧： $6.0 \times 10^{-13}$  Pa)

【化16】

ト]

20 【0059】(10) フェノール系抗酸化剤-2：3,9-ビス{2-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン

【0060】(11) ベンゾフラノ-2-オン型化合物：3-(3,4-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-tert-ブチル-ベンゾフラノ-2-オン (商品名：HP-136、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製)

30 【0061】試験片の物性評価は次に記載のように行った。

【0062】(A) 曇価 (Haze) 及び黄変度 (YI)：日本製鋼所製 J-50EP 成形機を用いて厚さ 3 mm のプレート を 290℃ で通常成形した。得られた成形品 (プレート) について、曇価は濁度計 NDH-2000 (日本電色工業 (株) 製) で測定し、黄変度は分光式色彩計 SE-2000 (日本電色工業 (株) 製) で測定した。

【0063】(B) 滞留成形後の  $\Delta E$ ,  $\Delta YI$ ：日本製鋼所製 J-50EP 成形機を用いて、320℃-10分サイクルで 3 mm のプレート を成形し、最初の 1 ショット目と 7 ショット目の色相を分光式色彩計 SE-2000 を用いて測定し、 $\Delta E$ ,  $\Delta YI$  を求めた。

【0064】(C) UV カット波長：日本製鋼所製 J-50EP 成形機を用いて厚さ 2 mm のプレート を 290℃ で通常成形した。得られた成形品 (プレート) を用いて分光光度計 UV-3100PC ((株) 島津製作所製) を用いて、JIS-K7361 に準拠して測定した。

【0065】(D) 金型汚染性：日精樹脂製 PS-40 成形機を用い、しずく型金型を用いて、成形温度 290

℃で500ショット連続成形し、終了後金型の付着物の有無について評価を行った。

○：金型の付着物が少ない。△：金型の付着物が多い。

×：金型の付着物が非常に多い。

【0066】(E)メガネレンズの耐衝撃性試験：レンズ、レンズ枠およびブリッジ部のフロント部ならびにパット部が一体に成形されたゴーグル型金型で厚さ2mmのレンズ部を有する保護メガネを成形後、直径6cm、重さ1.05kgの鉄球を1.8mの高さから落下させる方法による落球衝撃試験を行って評価した。

○：落球衝撃試験後割れず。×：落球衝撃試験後割れ発生。

【0067】(F)メガネレンズ成形品の不良率：レンズ金型を用いて、成形温度290℃でメガネレンズ成形

品を500個成形した際の成形品の不良個数を求めた。  
成形品の不良率(%) = {成形品の不良個数 / 成形個数 (500個)} × 100

【0068】実施例1～9および比較例1～8

表1～表4に示す割合で組成物原料を秤量し、タンブラーにて20分混合後、40mm単軸押出機にてシリンダー温度290℃でペレット化し、射出成形機にて、前記(A)、(B)、(C)の試験用のプレートを成形し評価を行った。また、しずく型金型およびレンズ金型を用いて前記(D)、(E)、(F)の試験用サンプルを成形し、評価を行なった。これらの評価結果を表1～表4に示す。

【0069】

【表1】

	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	100	100	100	100
紫外線吸収剤-1		0.1	0.3	—	0.1
紫外線吸収剤-2		—	—	0.2	—
リン系安定剤-1		0.1	0.1	0.1	—
リン系安定剤-2		—	—	—	0.1
フェノール系抗酸化剤-1		—	—	—	—
フェノール系抗酸化剤-2		—	—	—	—
ベンゾフラノ-2-型化合物		—	—	—	—
(3mm厚)					
初期 Haze	%	0.2	0.2	0.2	0.2
初期 YI 値		1.5	2.5	2.0	1.4
320℃滞留成形 (3mm厚)					
ΔE		0.20	0.30	0.24	0.20
ΔYI		0.15	0.20	0.17	0.15
UV カット波長(2mm厚)	nm	376	384	379	376
金型汚染性		○	○	○	○
レンズ成形後の衝撃試験		○	○	○	○
レンズ成形品不良率	%	<5	5~10	5~10	<5

【0070】

30 【表2】

	単位	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	100	100	100	100	100
紫外線吸収剤-1		0.1	0.1	—	0.1	0.1
紫外線吸収剤-2		—	—	0.2	—	—
リン系安定剤-1		0.1	0.1	0.1	—	0.1
リン系安定剤-2		—	—	—	0.1	—
フェノール系抗酸化剤-1		0.03	—	0.03	0.03	0.03
フェノール系抗酸化剤-2		—	0.03	—	—	—
ベンゾフラノ-2-型化合物		—	—	—	—	0.01
(3mm厚)						
初期 Haze	%	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
初期 YI 値		1.4	1.4	2.0	1.4	0.9
320℃滞留成形 (3mm厚)						
ΔE		0.20	0.17	0.24	0.20	0.15
ΔYI		0.12	0.11	0.18	0.12	0.10
UV カット波長(2mm厚)	nm	376	376	379	376	376
金型汚染性		○	○	○	○	○
レンズ成形後の衝撃試験		○	○	○	○	○
レンズ成形品不良率	%	<5	<5	5~10	<5	<5

【0071】

【表3】

	単位	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	—	—	100	100
ポリカーボネート樹脂-2		100	100	—	—
紫外線吸収剤-1		0.1	—	0.5	—
紫外線吸収剤-2		—	0.2	—	—
紫外線吸収剤-3		—	—	—	0.3
紫外線吸収剤-4		—	—	—	—
リン系安定剤-1		0.1	0.1	0.1	0.1
フェノール系抗酸化剤-1		—	—	—	—
(3mm 厚)					
初期 Haze	%	0.2	0.2	0.2	0.2
初期 YI 値		1.5	2.0	4.0	2.0
320℃ 滞留成形 (3mm 厚)					
ΔE		0.20	0.24	0.50	0.75
ΔYI		0.15	0.18	0.40	0.45
UV カット波長(2mm 厚)	nm	376	379	389	378
金型汚染性		○	○	△	△
レンズ成形後の衝撃試験		×	×	○	○
レンズ成形品不良率	%	<5	5~10	15~20	20~25

【0072】

【表4】

	単位	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	100	100	100	100
ポリカーボネート樹脂-2		—	—	—	—
紫外線吸収剤-1		—	0.1	0.1	—
紫外線吸収剤-2		—	—	—	—
紫外線吸収剤-3		—	—	—	—
紫外線吸収剤-4		0.3	—	—	—
リン系安定剤-1		0.1	—	—	0.1
フェノール系抗酸化剤-1		—	0.03	—	—
(3mm 厚)					
初期 Haze	%	0.2	0.2	0.2	0.2
初期 YI 値		1.9	2.4	3.0	1.1
320℃ 滞留成形 (3mm 厚)					
ΔE		0.80	0.30	0.40	0.15
ΔYI		0.50	0.25	0.30	0.10
UV カット波長(2mm 厚)	nm	374	376	376	300nm 以下
金型汚染性		×	○	○	○
レンズ成形後の衝撃試験		○	○	○	○
レンズ成形品不良率	%	25~30	<5	<5	<5

【0073】

【発明の効果】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、紫外線吸収能及び耐候性、耐加水分解性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れてお

り、また、本発明に使用される紫外線吸収剤は低揮発性であり成形時の揮発成分が少なく、耐金型汚染性に優れており、成形時の不良率が少ないメガネレンズ成形品を得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 俊彦  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内

(72)発明者 岡崎 一雄  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内

Fターム(参考) 4J002 CG01W EJ068 EL079 EU176  
EU188 EW067 EW128 FD037  
FD056 FD078 FD079 FD160  
GP01